



AUSGEGEBEN AM  
27. SEPTEMBER 1933

REICHSPATENTAMT  
PATENTSCHRIFT

Nr 584 639

KLASSE 21 d<sup>1</sup> GRUPPE 53

A 60126 VIII b/21 d<sup>1</sup>

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 7. September 1933

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin\*)

Glimmschutz für Wicklungen elektrischer Maschinen

Patentiert im Deutschen Reiche vom 28. Dezember 1929 ab

Der Glimmschutz von Hochspannungsmaschinen besteht aus Metallbelegungen, welche eng um die Isolation gelegt und mit dem Maschinenkörper leitend verbunden sind, so daß die Isolationsoberfläche im Bereich der Be-

5 legung auf Erdpotential gebracht wird.  
Es wurde bereits vorgeschlagen, nicht nur die Isolation der in den Nuten des Eisens eingebetteten Wicklungsteile, sondern auch  
10 die freien Spulenenden in den Glimmschutz einzubeziehen und deswegen auch im Stirnraum Metallbelegungen auf der Spulenisolation vorzusehen.

Die Belegung bestand bisher aus dünner, gut leitender Metallfolie, wie Zinn, Aluminium, Kupfer o. dgl., die beispielsweise in Form eines Bandes oder drahtschraubenförmig auf die Isolation gewickelt wurde. Die einzelnen Windungen konnten dabei einen geringen Abstand voneinander haben, um das Tränken der Isolationsschicht zu erleichtern.  
20 Ein anderer Weg war der, die Isolationsoberfläche mit einem elektrisch leitenden Anstrich, z. B. aus Lack, zu versehen, welchem Leiter  
25 oder Halbleiter in fein verteilter Form, wie Metall- oder Graphitstaub, beigemischt wurde.

Liegt ein solcher Glimmschutz im Stirnraum der Maschine, so hat eine gut leitende Belegung den Nachteil, daß in ihr, herrüh-

30 rend vom magnetischen Stirnstreufeld, Wir-

belströme induziert werden, welche die Belegung erhitzen und die Wärmeabfuhr von der Isolationsoberfläche an die Umgebung beeinträchtigen. Wird aber andererseits die Belegung aus einem Halbleiter gebildet, setzt  
35 dieser zwar den Wirbelströmen einen hohen elektrischen Widerstand entgegen, es fehlt aber an einem hinlänglichen Potentialausgleich bis an das Ende der Spulen.

Um diese Mängel zu beseitigen, soll erfindungsgemäß als Glimmschutzbelegung ein mit seiner inneren Flachseite in innige Berührung mit der Isolationsoberfläche gebrachtes Flachband aus Metall hohen spezifischen Widerstandes, wie Nickel, Rheotan o. dgl., dienen,  
40 das auf der äußeren Flachseite, beispielsweise durch geeignete Profilierung des Bandquerschnittes, Rippen zur Wärmeableitung besitzt. Ein solches Band wird in an sich bekannter Weise mit im Abstand voneinander verlaufenden Windungen spiralförmig auf  
50 die Isolation gewickelt. Auf diese Weise können die vom magnetischen Stirnstreufeld in der Belegung induzierten Wirbelströme in zulässigen Grenzen gehalten, die vom Wicklungskupfer an der Isolationsoberfläche auf-  
55 tretende Wärme vermittels der durch die Rippen vergrößerten wärmeabgebenden Oberfläche rasch an die Umgebung abgeführt und nichtsdestoweniger ein einwandfreier Poten- 60

\*) Von dem Patentsucher ist als der Erfinder angegeben worden:

Dr. Robert Pohl in Berlin-Charlottenburg.

tialausgleich über die Gesamtoberfläche der Wickelkopfisolation erreicht werden.

In Abb. 1 bedeutet A das wirksame Ständerisen einer Wechselstrommaschine, B deren Wickelkopf und C dessen Außenisolation. Das profilierte Glimmschutzband, welches in drei Ausführungsformen  $D_1$ ,  $D_2$ ,  $D_3$  angedeutet ist, besteht aus Metall von hohem spezifischen Leitungswiderstand, ist spiralförmig um die Isolationshülle C gewunden und mit dem Eisen A leitend verbunden. Die Windungen der Spirale sind im Abstand  $d$  voneinander geführt, der vorteilhafterweise klein gewählt wird.

Erstreckt sich das Band über die ganze Länge des Wickelkopfes, so kann die Verbindung mit dem Eisen an beiden Bandenden stattfinden.

Zweckmäßiger ist es indessen, den Anschluß nur an einem Ende vorzunehmen oder, wenn beide Enden der Spirale an Eisen gelegt sind, die metallische Verbindung an einer Stelle der Spirale zu unterbrechen, damit kein kurzgeschlossenes Leitergebilde entsteht. An Stelle einer Spirale können deren zwei oder mehrere parallel verlaufend aufgewunden sein.

Den linken Teil des Wickelkopfes B umfaßt als erstes Beispiel eine Spirale  $D_1$  von U-förmigem Querschnitt. Im Mittelteil ist als zweites Beispiel das Stück einer Schutzspirale  $D_2$  von L-förmigem Profil gezeigt, während auf der rechten Seite eine Spirale  $D_3$  von T-förmigem Querschnitt wiedergegeben ist. Andere Profilierungen, welche der beabsichtigten Erhöhung der Gesamtoberfläche des Bandes und der raschen Wärmeableitung der Isolation zugute kommen würden, sind ohne weiteres denkbar.

Um Glimmerscheinungen zwischen den einzelnen Spiralgängen zu verhüten, kann dort die Isolationsoberfläche mit einer halbleitenden Schicht, z. B. aus Glimmschutzlack, Asbest o. dgl., versehen werden. Der gleiche Endzweck läßt sich auch durch Überziehung der Gesamtisolationsoberfläche mit der halbleitenden Schicht vor dem Aufwickeln der Metallspirale erreichen.

Um die innige Berührung der inneren Flachseite des profilierten Metallbandes mit der Isolationsoberfläche zu erzielen und damit den Wärmekontakt zwischen Isolation und Metallbelegung günstigst zu gestalten, wird vorzugsweise diese Auflageseite des Bandes aufgeraut oder mit Riefen versehen, die sich beim Anspannen des Metallbandes in die Isolation hineindrücken. In Abb. 1a ist

dieser Gedanke bei einem T-förmigen Bandprofil  $D_3$  veranschaulicht.

Bei der Spannungsprobe der Maschine, die natürlich auch zwischen den Phasen vorzunehmen ist, werden unter benachbarten Phasen über den ganzen Wickelkopf besonders hohe Spannungen auftreten, weil die Prüfspannung um ein Mehrfaches höher ist als die Betriebsspannung. Es kann demnach in Rücksicht hierauf die Glimmschutzbelegung über die Gesamtausdehnung der Wickelköpfe erwünscht sein, damit die Luft zwischen benachbarten Phasen nicht durchschlagen wird. Indessen können auch andere Fälle in Betracht kommen, bei denen nur Teilstrecken der Wickelköpfe mit der Belegung zu versehen sind.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Glimmschutz für Wicklungen elektrischer Maschinen, bei dem außerhalb des wirksamen Eisens auf oder in der Wicklungsisolation Metallbelegungen in Form aufgewickelter Bandspiralen mit im Abstand voneinander verlaufenden Windungen vorgesehen sind, welche mit dem Eisen der Maschine leitend verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß das mit seiner inneren, vorzugsweise aufgerauten Flachseite in inniger Berührung mit der Isolationsoberfläche gebrachte Flachband aus Metall hohen spezifischen Widerstandes besteht und auf der äußeren Flachseite, beispielsweise durch geeignete Profilierung des Bandquerschnittes, Rippen zur Wärmeableitung besitzt.

2. Glimmschutz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zwischen den Windungen der Flachbandspirale befindliche Isolationsoberfläche mit einer halbleitenden Schicht (Glimmschutzlack, Asbest o. dgl.) versehen ist.

3. Glimmschutz nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die gesamte Isolationsoberfläche der Wickelköpfe vor dem Aufwickeln der Bandspirale mit der halbleitenden Schicht überdeckt ist.

4. Glimmschutz nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das über die Gesamtlänge des Wickelkopfes spiralförmig verlaufende Metallband nur an einem Ende mit dem Eisen der Maschine leitend verbunden ist oder daß bei beiderseitigem Anschluß die metallische Verbindung an einer Stelle der Spirale unterbrochen ist.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Abb. 1

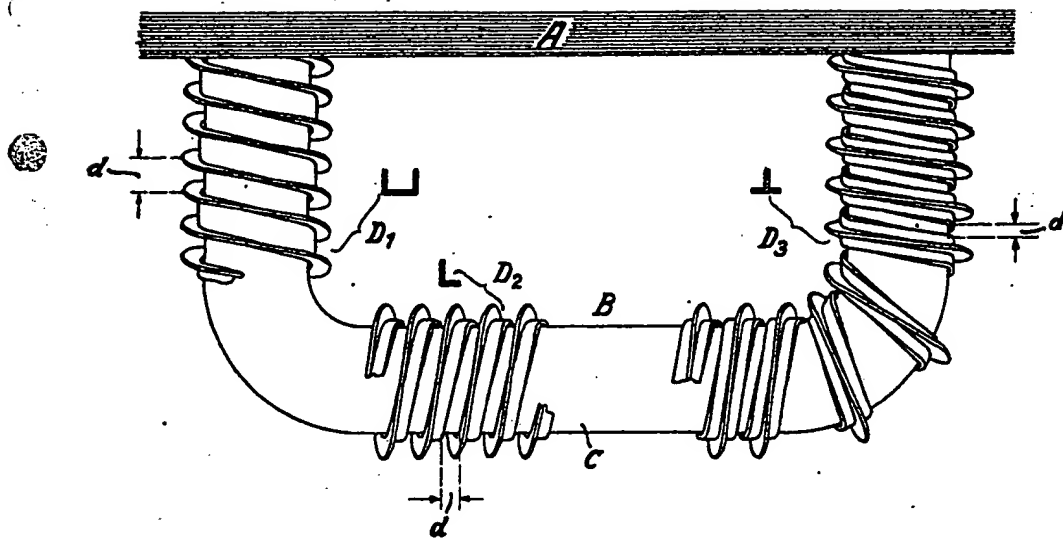
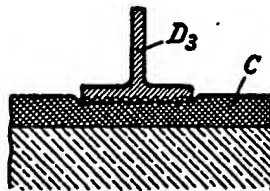


Abb. 1a



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**